

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08070062 A**

(43) Date of publication of application: **12 . 03 . 96**

(51) Int. Cl.

**H01L 23/12**

(21) Application number: **06205107**

(22) Date of filing: **30 . 08 . 94**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **YAKAYAMA HIDEYUKI  
SAKAI TADAHIKO  
SAKAMI SEIJI**

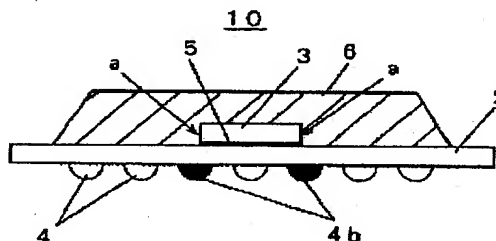
(54) **ELECTRONIC COMPONENT**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide an electronic component with bumps capable of coping with thermal breakdown which is to be caused by repetition of thermal expansion and thermal contraction.

**CONSTITUTION:** In an electronic component 10 wherein a chip 3 is mounted on the one surface of a board 2, and bumps 4 are formed on the other surface, bumps formed at the positions corresponding with the end surfaces (a) of the chip 3 are made dummy bumps 4b. Thereby, when the dummy bumps 4b are thermally broken down, the life of the electronic component 10 is not affected, because the dummy bumps 4 are meaningless from the circuit viewpoint.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-70062

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
H 0 1 L 23/12

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 23/ 12

L

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-205107  
(22) 出願日 平成6年(1994)8月30日

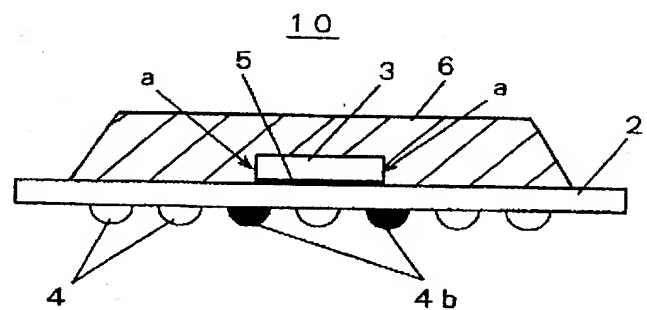
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 焼山 英幸  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 境 忠彦  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 酒見 省二  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電子部品

(57) 【要約】

【目的】 熱膨張と熱収縮の繰り返しによりバンプが熱破壊されるのに対処できるバンプ付きの電子部品を提供することを目的とする。

【構成】 基板2の一方の面にチップ3を搭載し、他方の面にバンプ4を形成して成る電子部品10において、チップ3の端面aに対応する位置に形成されるバンプをダミーバンプ4bとした。したがってダミーバンプ4bが熱破壊しても、ダミーバンプ4bは回路的に意味をもたないから、電子部品10の寿命に影響しない。



2 基板  
3 チップ  
4 バンプ  
4 b ダミーバンプ  
10 電子部品

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板の一方の面にチップを搭載し、他方の面にバンパを形成して成る電子部品において、前記チップの端面に対応する位置に形成されるバンパをダミーバンパとすることを特徴とする電子部品。

【請求項2】基板の一方の面にチップを搭載し、他方の面にバンパを形成して成る電子部品において、前記チップの端面に対応する位置に形成されるバンパを他のバンパよりも強固に固着される補強バンパとすることを特徴とする電子部品。

【請求項3】前記補強バンパが、複数の半田ボールを融合させて形成されることを特徴とする請求項2記載の電子部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、バンパを有する電子部品に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、各種電子機器には、バンパ（突出電極）を有する電子部品が次第に広範に用いられるようになってきている。図6は、主基板に実装された従来の電子部品と歪振幅の分布を示す説明図である。この電子部品1は、基板2の上面にチップ3を搭載し、下面に半田より成るバンパ4をマトリクス状に多数個形成して構成されている。チップ3の表面に形成された回路パターン（図示せず）の電極（図示せず）は、図示しない導電手段によりバンパ4に電氣的に接続されている。チップ3はボンド5により基板2の表面に固着されており、また基板2の上面にはチップ3を保護するためのモールド体6が形成されている。この電子部品1は、主基板9の電極（図示せず）にバンパ4によって固定されている。

【0003】図6の下部に歪振幅の分布図を示している。この電子部品1を電子機器に組み込み、チップ3の回路パターンに電流を流してチップ3を駆動させると、チップ3は内部抵抗により発熱する。この発熱は、基板2やモールド体6へ伝熱され、電子部品1は熱歪みを生じる。図6はこの熱歪みを示すものであって、本発明者がFEM（有限要素法）解析により解析して入手したものである。

【0004】この分布図から明らかなように、チップ3の端面aの直下に対応するバンパ4aにおいて、歪振幅は最も著しい。これは、チップ3に対して基板2やモールド体6の熱膨張係数が著しく相違することに起因する。因みに、例えばガラス基板やモールド体の熱膨張係数は $20 \sim 60 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であるのに対し、チップ3のそれは $3 \sim 4 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であり、前者は後者の約10倍である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のことから、チップ3の端面aに対応する位置のバンパ4aは、熱膨張と

熱収縮が繰り返されることにより疲労破壊が発生しやすく、電子部品1と主基板9との電氣的な接続の寿命が短くなるという問題点があった。

【0006】そこで本発明は上記の点を勘案してなされたものであって、熱膨張と熱収縮の繰り返しに対処し、電子部品と主基板との電氣的な接続の長寿命化を図れる電子部品を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、基板の一方の面にチップを搭載し、他方の面にバンパを形成して成る電子部品において、チップの端面に対応する位置に形成されるバンパをダミーバンパとするものである。

【0008】また基板の一方の面にチップを搭載し、他方の面にバンパを形成して成る電子部品において、チップの端面に対応する位置に形成されるバンパを他のバンパよりも強固に固着される補強バンパとするものである。

## 【0009】

【作用】上記構成において、ダミーバンパは疲労破壊しても電子部品と主基板との電氣的な接続の寿命には影響しない。

【0010】また補強バンパは疲労破壊をしにくく、電子部品と主基板との電氣的な接続の寿命は長くなる。

## 【0011】

【実施例】次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図1は本発明の第一実施例の電子部品の断面図、図2は同底面図、図3は同部分断面図である。図6に示す従来例と同一のものには同一符号を付すことにより、説明は省略する。

【0012】図1および図2において、電子部品10の基板2の下面にはバンパ4がマトリクス状に多数個形成されているが、このうちチップ3の端面aに対応する位置のバンパはダミーバンパ4bになっている（ダミーバンパ4bは黒く塗りつぶしている）。ダミーバンパ4bとは、チップ3の表面に形成された回路パターン（図示せず）の電極と電氣的に接続されていないものであって、回路的には無意味なものである。

【0013】図6を参照して説明したように、チップ3の端面aに対応するダミーバンパ4bは歪振幅が大きく、熱膨張・熱収縮が繰り返されることにより疲労破壊を生じるが、ダミーバンパ4bは回路的には無意味であり、したがって疲労破壊をしても主基板と電子部品10の電氣的な接続の寿命には影響を及ぼさない。

【0014】図3に示すように、本実施例のダミーバンパ4bは、熱伝導性の高い金属線などの伝熱材7によりチップ3に接続されている。したがってチップ3の発熱は、伝熱材7を通してダミーバンパ4bに伝熱され、ダミーバンパ4bから放熱される。すなわちこのダミーバンパ4bは、放熱作用を有しており、ダミーバンパ4b

3

から放熱することにより、チップ3の発熱から電子部品10を保護できる。

【0015】図4は本発明の第二実施例の電子部品の断面図である。この電子部品20は、チップ3の端面aに対応する位置には補強バンプ4cが形成されている。この補強バンプ4cは、他のバンプ4よりも大形であって、基板2の下面に強固に固着されており、したがって上述した熱膨張と熱収縮が繰り返されても疲労破壊を生じにくく、電子部品20と主基板との接続を大巾に長寿化することができる。

【0016】次に、補強バンプ4cの形成方法の一例を説明する。図5(a)(b)(c)は本発明の第二実施例の補強バンプの形成方法の説明図である。図5(a)は基板2の部分平面図、図5(b)は同部分側面図であって、基板2の上面に形成された電極8上には半田ボール4'が搭載されている。ここで、通常のバンプ4が形成される電極8上には1個の半田ボール4'が搭載されているが、補強バンプ4cが形成される大形の電極8'上には複数個(本例では2個)の半田ボール4'が搭載されている。

【0017】この基板2を加熱炉で加熱して半田ボール4'を熔融させた後、冷却して固化させると、図5(c)に示すように電極8及び8'上には半球状のバンプ4と補強バンプ4cが形成される。この補強バンプ4cは、2個の半田ボール4'が融合してできたものである。図5(c)に示すように、補強バンプ4cは通常のバンプ4よりも扁平であって、より広面積で強固に電極

4

8'や基板2の上面に固着されており、したがって疲労破壊を生じにくいものである。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、チップの端面に対応する位置のバンプをダミーバンプや補強バンプにするというきわめて簡単な手段により、熱膨張と熱収縮の繰り返しによる疲労破壊に対処し、電子部品と主基板の接続の長寿命化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の第一実施例の電子部品の断面図

【図2】本発明の第一実施例の電子部品の底面図

【図3】本発明の第一実施例の電子部品の部分断面図

【図4】本発明の第二実施例の電子部品の断面図

【図5】(a)本発明の第二実施例の補強バンプの形成方法の説明図

(b)本発明の第二実施例の補強バンプの形成方法の説明図

(c)本発明の第二実施例の補強バンプの形成方法の説明図

20 【図6】従来の電子部品と歪振幅の分布を示す説明図

【符号の説明】

2 基板

3 チップ

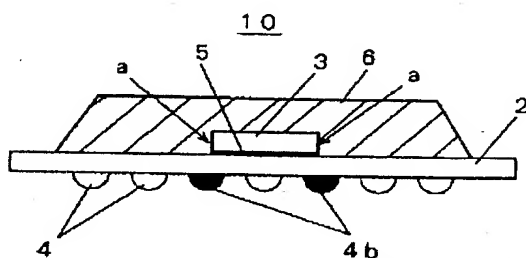
4 バンプ

4b ダミーバンプ

4c 補強バンプ

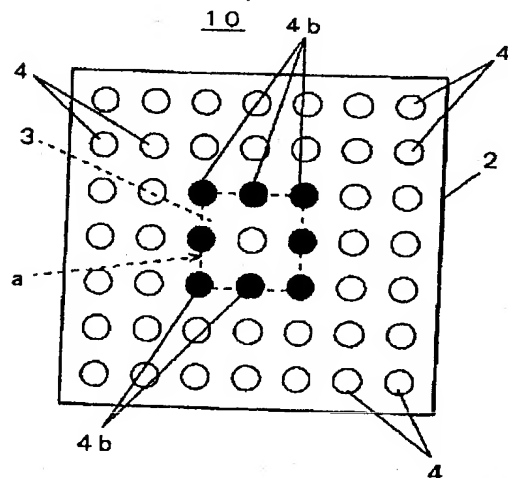
10, 20 電子部品

【図1】

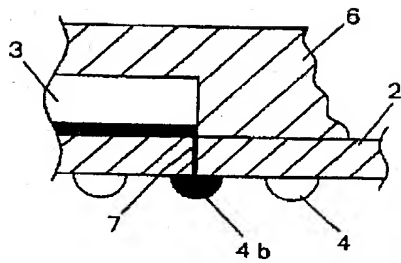


- 2 基板
- 3 チップ
- 4 バンプ
- 4b ダミーバンプ
- 10 電子部品

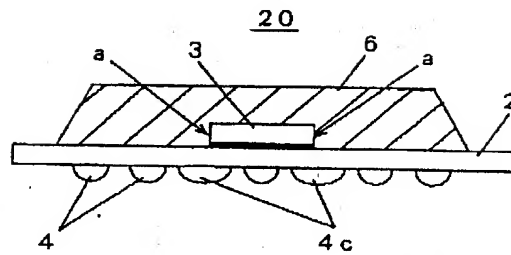
【図2】



【図3】

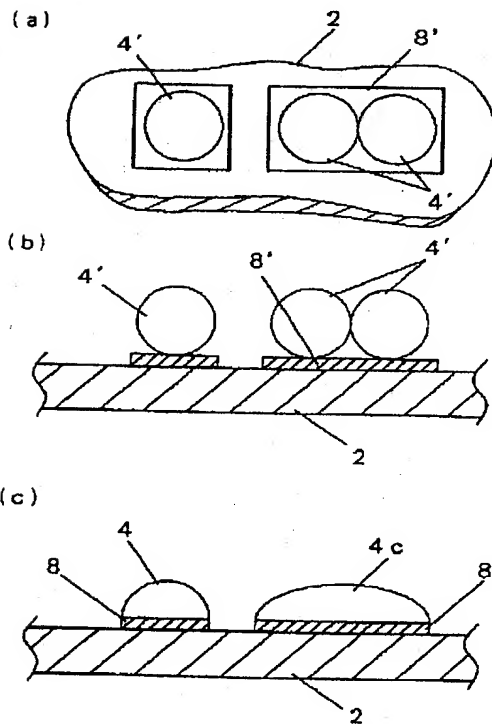


【図4】



4c 補強パンプ  
20 電子部品

【図5】



【図6】

